

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 2 月 5 日
Date of Application:

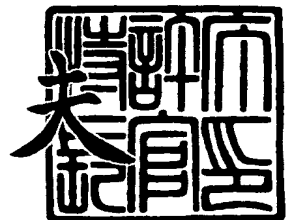
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 4 0 6 7 6 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 4 0 6 7 6 7]

出 願 人 河 野 和 夫
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願
【整理番号】 KK03P16
【あて先】 特許庁長官 殿
【発明者】
 【住所又は居所】 千葉県山武郡大網白里町四天木 3 3 2 - 3 0
 【氏名】 河野 和夫
【特許出願人】
 【識別番号】 595126107
 【氏名又は名称】 河野 和夫
【代理人】
 【識別番号】 100067758
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 西島 綾雄
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003- 12537
 【出願日】 平成15年 1月21日
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003-379368
 【出願日】 平成15年11月10日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 006367
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9804690

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

コアに絶縁体を介して巻かれた一次巻線と、該一次巻線に隣接しその一方側に配置された第 1 の二次巻線と、前記一次巻線に隣接しその他方側に配置された第 2 の二次巻線と、前記一次巻線用の一次入力端子と、前記第 1 の二次巻線用の二次高圧端子と、前記第 2 の二次巻線用の二次高圧端子と、前記第 1 と第 2 の二次巻線用のグランド端子とを備え、前記一次巻線を前記一次入力端子に接続し、前記第 1 の二次巻線の一端のリード線を前記第 1 の二次巻線用の二次高圧端子に接続し、前記第 1 の二次巻線他端のリード線を前記第 1 の二次巻線用のグランド端子に接続し、前記第 2 の二次巻線の一端のリード線を前記第 2 の二次巻線用の二次高圧端子に接続し、前記第 2 の二次巻線他端のリード線を前記第 2 の二次巻線用のグランド端子に接続し、前記各巻線の内側にコアを配置し、前記一次巻線の両側に配置した二次巻線で複数出力を構成したことを特徴とする巻線型トランス。

【請求項 2】

前記第 1 及び第 2 の各二次巻線を複数本の重ねた線で並列に巻き、多出力を構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の巻線型トランス。

【請求項 3】

前記一次巻線とその両側の前記第 1 と第 2 の二次巻線とを前記コアの直線部分に配置したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の巻線型トランス。

【請求項 4】

前記第 1 と第 2 の二次巻線を前記一次巻線の上から絶縁体を介して重ねて巻いたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の巻線型トランス。

【請求項 5】

前記コアを垂直部分とこれの両端に直角方向に延びる一対の平行部分とで構成し、前記一対の平行部分の一方の平行部分に絶縁体を介して前記第 1 の二次巻線を配置し他方の平行部分に絶縁体を介して前記第 2 の二次巻線を配置し、前記第 1 と第 2 の二次巻線の中間に位置して前記一次巻線を配置したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の巻線型トランス。

【請求項 6】

ボビンの中央部に一次巻線を装着し、この一次巻線の両側に第 1 と第 2 の二次巻線を装着し、前記一次巻線とその両側の第 1 及び第 2 の二次巻線との境界に絶縁耐圧用のパーティションを配設し、前記ボビンの一端に第 1 の端子台を設け、前記ボビンの他端に延びる第 2 の端子台を設け、それぞれの端子台の一方側に二次高圧端子を設け、それぞれの端子台の他方側に前記二次高圧端子に対して距離を存した位置に一次入力端子とグランド端子を設け、前記第 1 の二次巻線の前記第 1 の端子台側の一端のリード線を前記第 1 の端子台の二次高圧端子に接続し、前記一次巻線の一端のリード線と前記第 1 の二次巻線の前記一次巻線と接する側の巻線の端部のリード線とを前記ボビンの一端に導き、該リード線をそれぞれ前記第 1 の端子台の対応する一次入力端子とグランド端子に接続し、前記第 2 の二次巻線の前記第 2 の端子台側の一端のリード線を前記第 2 の端子台の二次高圧端子に接続し、前記一次巻線他端のリード線と前記第 2 の二次巻線の前記一次巻線と接する側の巻線の端部のリード線とを前記ボビンの他端に導き、該リード線をそれぞれ前記第 2 の端子台の対応する一次入力端子とグランド端子に接続し、前記ボビンにコアを装備し、一次側巻線とその両側の二次巻線とで 1 入力 2 出力を構成したことを特徴とする巻線型トランス。

【請求項 7】

前記一次巻線の一端のリード線と前記二次巻線の外周面との間、前記第 1 の二次巻線の前記一次巻線と接する側の巻線の端部のリード線と前記二次巻線の外周面との間、前記一次巻線他端のリード線と前記二次巻線の外周面との間、前記第 2 の二次巻線の前記一次巻線と接する側の巻線の端部のリード線と前記二次巻線の外周面との間に位置して細長状の絶縁体から成る遮蔽体を配置したことを特徴とする請求項 6 に記載の巻線型トランス。

【請求項 8】

コアに絶縁体を介して巻かれた一次巻線と、該一次巻線に隣接しその一方側に配置された第1の二次巻線と、前記一次巻線に隣接しその他方側に配置された第2の二次巻線と、前記一次巻線用の一次入力端子と、前記第1の二次巻線用の二次高圧端子と、前記第2の二次巻線用の二次高圧端子と、前記第1と第2の二次巻線用のグラウンド端子とを備え、前記一次巻線を前記一次入力端子に接続し、前記第1の二次巻線の一端のリード線を前記第1の二次巻線用の二次高圧端子に接続し、前記第1の二次巻線他端のリード線を前記第1の二次巻線用のグラウンド端子に接続し、前記第2の二次巻線の一端のリード線を前記第2の二次巻線用の二次高圧端子に接続し、前記第2の二次巻線他端のリード線を前記第2の二次巻線用のグラウンド端子に接続し、前記各巻線の内側にコアを配置し、前記一次巻線の両側に配置した二次巻線で複数出力を構成し、前記巻線型トランスの一次巻線に共振コンデンサを接続して一次側共振回路を設け、前記一次巻線に、一次側共振電圧のフィードバック信号に基づいて一次側共振周波数で自励発振する自励発振回路を接続したことを特徴とする電源装置。

【請求項9】

ボビンの中央部に一次巻線を装着し、この一次巻線の両側に第1と第2の二次巻線を装着し、前記一次巻線とその両側の第1及び第2の二次巻線との境界に絶縁耐圧用のパーティションを配設し、前記ボビンの一端に第1の端子台を設け、前記ボビンの他端に第2の端子台を設け、それぞれの端子台の一方側に二次高圧端子を設け、それぞれの端子台の他方側に前記二次高圧端子に対して距離を存した位置に一次入力端子とグラウンド端子を設け、前記第1の二次巻線の前記第1の端子台側の一端のリード線を前記第1の端子台の二次高圧端子に接続し、前記一次巻線の一端のリード線と前記第1の二次巻線の前記一次巻線と接する側の巻線の端部のリード線とを前記ボビンの一端に導き、該リード線をそれぞれ前記第1の端子台の対応する一次入力端子とグラウンド端子に接続し、前記第2の二次巻線の前記第2の端子台側の一端のリード線を前記第2の端子台の二次高圧端子に接続し、前記一次巻線他端のリード線と前記第2の二次巻線の前記一次巻線と接する側の巻線の端部のリード線とを前記ボビンの他端に導き、該リード線をそれぞれ前記第2の端子台の対応する一次入力端子とグラウンド端子に接続し、前記ボビンにコアを装備し、一次側巻線とその両側の二次巻線とで1入力2出力型巻線型トランスを構成し、前記巻線型トランスの一次巻線に共振コンデンサを接続して一次側共振回路を設け、前記一次巻線に、一次側共振電圧のフィードバック信号に基づいて一次側共振周波数で自励発振する自励発振回路を接続したことを特徴とする電源装置。

【請求項10】

第1と第2の2本の蛍光ランプのうち、第1の蛍光ランプの一方の電極を前記第1の二次巻線の二次高圧端子に接続し、第1の蛍光ランプに直列に第2の蛍光ランプを接続し、該第2の蛍光ランプを前記第2の二次巻線の二次高圧端子に接続したことを特徴とする請求項1又は請求項8又は請求項9に記載の電源装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】巻線型トランス及びこの巻線型トランスを使用した電源装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷陰極型蛍光ランプなどの負荷を駆動するインバータ等に用いられる複数出力型の巻線型高圧用出力トランス及びこの高圧用巻線型出力トランスを用いた電源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、閉磁路を形成する一組のコアの少なくとも一方に、複数の中脚部と隔壁部及び外周壁部を形成し、前記各中脚部に同心状に別々の二次巻線を装着するとともに外周壁部の内側で前記全二次巻線を包含するように一次巻き線を装着することによって1つの1次巻線によって複数の二次巻線を同時に励磁するようにしたトランスが知られている（例えば特許文献1参照）。

また、従来、図16に示すように、冷陰極型蛍光ランプ46を巻線型トランスの出力で駆動する場合には、巻線型トランスTの二次側の巻線の高圧端子にコンデンサを介して蛍光ランプ46の一方の電極を接続し、蛍光ランプ46の他方の電極を抵抗を介してアースに接続している。また、4本の蛍光ランプを駆動する場合には、図17に示すように、蛍光ランプ44, 46, 46, 46ごとに巻線型トランスT1, T2, T3, T4を用意し、2本の蛍光ランプ46, 46を直列に接続し、この各一对の蛍光ランプの中、一方の蛍光ランプ46, 46を対応する巻線トランスT1, T3の二次側高圧端子にバラストコンデンサを介して接続し、他方の蛍光ランプ44, 44を対応する巻線トランスT2, T4の二次側高圧端子にバラストコンデンサを介して接続し、各巻線トランスT1, T2, T3, T4の二次側の他方の端子をアースに接続している。

【0003】

また、多灯式リーケージトランスを用いたバラストレス型放電灯点灯回路において、一方の二次巻線の両端が接地線を介して放電灯の両端に接続され、また、他方の二次巻線も同様に接地線を介してもう一つの放電灯の両端に接続され、1つの入力に対して2つの放電灯を同時に駆動することができるようにしたDC/ACインバータ回路が知られている（例えば特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2002-075756号公報（段落0012，第11図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来、高圧用の巻線型出力トランスでは、二次側に複数の出力部を構成する場合、特許文献1に示すようにコアの構造が複雑になってしまうという問題点があった。

本発明は上記問題点を解決することを目的とする。

また、蛍光ランプ（放電型ランプ）の一方の電極を巻線型トランスの二次側高圧端子に接続し、他方の電極をアースに落として蛍光ランプを駆動する方式は、蛍光ランプの一端側が高圧で他端側が低圧となり、トランス接続側が明るく、アース側が暗くなり、輝度にムラが生じてしまうという問題点がある。2本の蛍光ランプを直列に接続し、2個の巻線型トランスで2本の蛍光ランプを駆動する方式は、2本の蛍光ランプの両端に高圧がかかり、明るさのムラの発生を解消することができるが蛍光ランプごとに巻線トランスが必要となってしまう、巻線トランスの小型化に適しないという問題点がある。

本発明は上記問題点を解決することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するため本発明は、コアに絶縁体を介して巻かれた一次巻線と、該一次巻線に隣接しその一方側に配置された第1の二次巻線と、前記一次巻線に隣接しその他方側に配置された第2の二次巻線と、前記一次巻線用の一次入力端子と、前記第1の二次巻

線用の二次高圧端子と、前記第2の二次巻線用の二次高圧端子と、前記第1と第2の二次巻線用のグラウンド端子とを備え、前記一次巻線を前記一次入力端子に接続し、前記第1の二次巻線の一端のリード線を前記第1の二次巻線用の二次高圧端子に接続し、前記第1の二次巻線他端のリード線を前記第1の二次巻線用のグラウンド端子に接続し、前記第2の二次巻線の一端のリード線を前記第2の二次巻線用の二次高圧端子に接続し、前記第2の二次巻線他端のリード線を前記第2の二次巻線用のグラウンド端子に接続し、前記各巻線の内側にコアを配置し、前記一次巻線の両側に配置した二次巻線で複数出力を構成したものである。

【0006】

また本発明は、前記第1及び第2の各二次巻線を複数本の重ねた線で並列に巻き、多出力を構成したものである。

また本発明は、前記一次巻線とその両側の前記第1と第2の二次巻線とを前記コアの直線部分に配置したものである。

また本発明は、前記第1と第2の二次巻線を前記一次巻線の上から絶縁体を介して重ねて巻いたことを特徴とするものである。

また本発明は、前記コアを垂直部分とこれの両端に直角方向に延びる一対の平行部分とで構成し、前記一対の平行部分の一方の平行部分に絶縁体を介して前記第1の二次巻線を配置し他方の平行部分に絶縁体を介して前記第2の二次巻線を配置し、前記第1と第2の二次巻線の間位置して前記一次巻線を配置したものである。

【0007】

また本発明は、ボビンの中央部に一次巻線を装着し、この一次巻線の両側に第1と第2の二次巻線を装着し、前記一次巻線とその両側の第1及び第2の二次巻線との境界に絶縁耐圧用のパーティションを配設し、前記ボビンの一端に該ボビンの軸方向に対して直角方向に延びる第1の端子台を設け、前記ボビンの他端にボビンの軸方向に対して直角方向に延びる第2の端子台を設け、それぞれの端子台の一方側に二次高圧端子を設け、それぞれの端子台の他方側に前記二次高圧端子に対して距離を存した位置に一次入力端子とグラウンド端子を設け、前記第1の二次巻線の前記第1の端子台側の一端のリード線を前記第1の端子台の二次高圧端子に接続し、前記一次巻線の一端のリード線と前記第1の二次巻線の前記一次巻線と接する側の巻線の端部のリード線とを前記ボビンの一端に導き、該リード線をそれぞれ前記第1の端子台の対応する一次入力端子とグラウンド端子に接続し、前記第2の二次巻線の前記第2の端子台側の一端のリード線を前記第2の端子台の二次高圧端子に接続し、前記一次巻線他端のリード線と前記第2の二次巻線の前記一次巻線と接する側の巻線の端部のリード線とを前記ボビンの他端に導き、該リード線をそれぞれ前記第2の端子台の対応する一次入力端子とグラウンド端子に接続し、前記ボビンにコアを装備し、一次側巻線とその両側の二次巻線とで1入力2出力を構成したものである。

また本発明は、前記一次巻線の一端のリード線と前記二次巻線の外周面との間、前記第1の二次巻線の前記一次巻線と接する側の巻線の端部のリード線と前記二次巻線の外周面との間、前記一次巻線他端のリード線と前記二次巻線の外周面との間、前記第2の二次巻線の前記一次巻線と接する側の巻線の端部のリード線と前記二次巻線の外周面との間に位置して細長状の絶縁体から成る遮蔽体を配置したものである。

【0008】

また本発明は、コアに絶縁体を介して巻かれた一次巻線と、該一次巻線に隣接しその一方側に配置された第1の二次巻線と、前記一次巻線に隣接しその他方側に配置された第2の二次巻線と、前記一次巻線用の一次入力端子と、前記第1の二次巻線用の二次高圧端子と、前記第2の二次巻線用の二次高圧端子と、前記第1と第2の二次巻線用のグラウンド端子とを備え、前記一次巻線を前記一次入力端子に接続し、前記第1の二次巻線の一端のリード線を前記第1の二次巻線用の二次高圧端子に接続し、前記第1の二次巻線他端のリード線を前記第1の二次巻線用のグラウンド端子に接続し、前記第2の二次巻線の一端のリード線を前記第2の二次巻線用の二次高圧端子に接続し、前記第2の二次巻線他端のリード線を前記第2の二次巻線用のグラウンド端子に接続し、前記各巻線の内側にコアを配置

し、前記一次巻線とその両側の二次巻線とで1入力複数出力を構成し、前記巻線型トランスの一次巻線に共振コンデンサを接続して一次側共振回路を設け、前記一次巻線に、一次側共振電圧のフィードバック信号に基づいて一次側共振周波数で自励発振する自励発振回路を接続したものである。

【0009】

また本発明は、ボビンの中央部に一次巻線を装着し、この一次巻線の両側に第1と第2の二次巻線を装着し、前記一次巻線とその両側の第1及び第2の二次巻線との境界に絶縁耐圧用のパーティションを配設し、前記ボビンの一端に該ボビンの軸方向に対して直角方向に延びる第1の端子台を設け、前記ボビンの他端にボビンの軸方向に対して直角方向に延びる第2の端子台を設け、それぞれの端子台の一方側に二次高圧端子を設け、それぞれの端子台の他方側に前記二次高圧端子に対して距離を存した位置に一次入力端子とグランド端子を設け、前記第1の二次巻線の前記第1の端子台側の一端のリード線を前記第1の端子台の二次高圧端子に接続し、前記一次巻線の一端のリード線と前記第1の二次巻線の前記一次巻線と接する側の巻線の端部のリード線とを前記ボビンの一端に導き、該リード線をそれぞれ前記第1の端子台の対応する一次入力端子とグランド端子に接続し、前記第2の二次巻線の前記第2の端子台側の一端のリード線を前記第2の端子台の二次高圧端子に接続し、前記一次巻線の他端のリード線と前記第2の二次巻線の前記一次巻線と接する側の巻線の端部のリード線とを前記ボビンの他端に導き、該リード線をそれぞれ前記第2の端子台の対応する一次入力端子とグランド端子に接続し、前記ボビンにコアを装備し、一次側巻線とその両側の二次巻線とで1入力2出力型巻線型トランスを構成し、前記巻線型トランスの一次巻線に共振コンデンサを接続して一次側共振回路を設け、前記一次巻線に、一次側共振電圧のフィードバック信号に基づいて一次側共振周波数で自励発振する自励発振回路を接続したものである。

【0010】

また本発明は、第1と第2の2本の蛍光ランプのうち、第1の蛍光ランプの一方の電極を前記第1の二次巻線の二次高圧端子に接続し、第1の蛍光ランプに直列に第2の蛍光ランプを接続し、該第2の蛍光ランプを前記第2の二次巻線の二次高圧端子に接続したものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明は高圧出力用の巻線型トランスの複数出力を簡単な構成で実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下に本発明の実施の形態を添付した図面を参照して詳細に説明する。

図1において、2は巻線型トランス44のボビン（絶縁体）であり、その角筒部には所定の間隔を存して四角形の絶縁耐圧用の板状のパーティション4, 6, 8, 10, 12, 14が複数固設され、ボビン（絶縁体）2上に、巻線用の凹入部を形成している。前記ボビン（絶縁体）2の軸方向の両端には該ボビン（絶縁体）2の軸方向に対して直角方向に延びる端子台16, 18が固設され、これに端子20, 22, 24, 26, 28, 30が固着されている。

【0013】

ボビン（絶縁体）2の一端側の端子台16には、その一方側に二次高圧端子24が配置され、その他方側に、一次入力端子22と二次グランド端子20が配置されている。一次入力端子22とグランド端子20は、二次高圧端子24の高電圧の影響を受けないように、できるだけ離して、端子台16の他方側に配置されている。ボビン（絶縁体）2の他端側の端子台18には、その一方側に二次高圧端子30が配置され、これからできるだけ離れた他方側に一次入力端子28と二次グランド端子26が配置されている。前記端子台16, 18の前記端子20, 22と26, 28取付側に形成されたガイド取付溝16a, 18a間には細長状の絶縁体から成る遮蔽体34が架設され、該遮蔽体34の凹部34bが

対応するパーティション 4, 6, 8, 10, 12, 14 の外縁に嵌合している。前記遮蔽体 34 には、その長手方向に沿って、前記ボビン（絶縁体）2 と対面する側とは反対側に開放された溝から成るリード線ガイド部 34 a が設けられている。

【0014】

ボビン（絶縁体）2 の中央のパーティション 8, 10 で囲まれた凹入部には、一端側 A を巻始めとして、一次巻線 32 が例えば右巻きで巻回されている。一次巻線 32 の巻始め端側 A のリード線 32 a は、遮蔽体 34 に形成された、穴 36 を通じて、遮蔽体 34 のリード線ガイド部 34 a 内に配置され、該リード線ガイド部 34 a を通って、ボビン（絶縁体）2 の一端側に導かれ、端子台 16 に形成された案内溝を介して一次側入力端子 22 に接続している。一次巻線 32 の終端側 D のリード線 32 a は、遮蔽体 34 に形成された、穴 38 を通じて、遮蔽体 34 のリード線ガイド部 34 a 内に配置され、該リード線ガイド部 34 a を通って、ボビン（絶縁体）2 の他端側に導かれ、端子台 18 に形成された案内溝を介して一次側入力端子 28 に接続している。ボビン（絶縁体）2 上の一次巻線 32 の一方側には、ボビン（絶縁体）2 の一端側 B を巻始めとして、第 1 の二次巻線 39 が右巻きで、端子台 16、パーティション 4 間、パーティション 4, 6 間、パーティション 6, 8 間の各凹入部に順次巻回されている。

【0015】

二次巻線 39 の中間を複数のパーティション 4, 6, 8 によって区画したのは、二次巻線 39 の絶縁耐圧を考慮したものである。第 1 の二次巻線 39 の巻始め端側 B のリード線 39 a は、端子台 16 に形成された溝を通して、二次高圧端子 24 に導かれ、これに接続している。第 1 の二次巻線 39 の終端側 C のリード線 39 b は、穴 36 を介して遮蔽体 34 のリード線ガイド部 34 a 内に配置され、リード線 32 a とともに該リード線ガイド部 34 a を通って、ボビン（絶縁体）2 の一端側に導かれ、端子台 16 に形成された案内溝を介して二次側グランド端子 20 に接続している。ボビン（絶縁体）2 の中央の一次巻線 32 の他方側には、パーティション 10 と接する側 D を巻始めとして、第 2 の二次巻線 41 が右巻きで、パーティション 10, 12 間、パーティション 12, 14 間、パーティション 14、端子台 18 間の各凹入部に順次巻回されている。

【0016】

一次巻線 32 の左右に対称に配置された第 1 と第 2 の二次巻線 39, 41 は同一の構造である。第 2 の二次巻線 41 の終端側 E のリード線 41 b は、端子台 18 に形成された溝を通して、二次高圧端子 30 に導かれ、これに接続している。第 2 の二次巻線 41 の巻始め端側 D のリード線 41 a は、穴 38 を介して遮蔽体 34 のリード線ガイド部 34 a 内に配置され、一次巻線 32 のリード線 32 a とともに該リード線ガイド部 34 a を通って、ボビン（絶縁体）2 の他端側に導かれ、端子台 18 に形成された案内溝を介して二次側グランド端子 26 に接続している。以上の巻線構造から明らかなように、パーティション 8, 10 間の一次側巻線 32 の両端は二次巻線 39, 41 の電圧の低いグランド側と接することになり、隣接する、一次巻線 35 の電圧と二次巻線 39, 41 の電圧との差が小さくなる。

【0017】

そのため、一次巻線 32 と二次巻線 39, 41 との間の絶縁耐圧構造を簡単な構造とすることができる。一次巻線 32 と、二次巻線 39, 41 のグランド側は、電位差が小さいので、共通のリード線ガイド部 34 a を通して、両者を平行に配置しても絶縁耐圧に問題はない。なお、遮蔽体 34 に複数のリード線ガイド部を設け、リード線を一本ずつリード線ガイド部に配置するようにしても良い。42 はコアであり、2 個の E 型コアが接合されて構成され、外縁部分がボビン（絶縁体）2 の外側に配置されるとともに、該コア 42 の内側部分 42 a がボビン（絶縁体）2 の筒部内に配置されている。上記した巻線型トランス 44 は、1 入力 2 出力を構成し、このトランスを用いて 2 本の冷陰極蛍光ランプを明るさに明暗のムラのない状態で駆動することができる。この場合、2 本のランプは、両端が二次巻線 39, 41 の高圧側に接続されるので、ランプの両端に明るさの差が生じることがない。

【0018】

上記した1入力2出力巻線型出力トランス44は、このトランスの一次側で直列あるいは並列共振回路を構成し、トランスの一次側に共振電圧を発生させる自励発振回路により駆動されることが望ましい。この場合、トランスの一次側に電源電圧より高い高電圧が発生することにより、二次側の巻線の量を少なくでき、結果として、従来の1入力1出力の巻線型トランスと同じ大ききで2出力を実現することができる。また、1入力2出力巻線型トランスは、トランスの中央部に一次コイルとコアによる発熱が集中するが、この発熱はトランスの中央部に発生するので、二次巻線との結合のバランスが良好な状態に保持され、トランスが効率的に動作する。従来の1入力1出力の巻線型トランスのように、発熱がトランスの片側に集中すると、一次巻線と二次巻線との結合にアンバランスが生じ効率化の妨げとなる。図6において、120は、遮蔽体の他の実施形態を示し、断面形状を三角形としている。

【0019】

次に巻線型トランスの一次側に共振電圧を発生させる自励発振回路により巻線型トランス44を駆動する実施形態を図6を参照して説明する。

図6中、52, 54, 56, 58はFETから成るスイッチング素子であり、各々のスイッチング素子のソース、ドレイン間には転流ダイオード60, 62, 64, 66が接続されている。スイッチング素子52, 54, 56, 58の各々のゲートにはゲート制御回路68, 70, 72, 74が接続され、これらのうち、ゲート制御回路68, 72はPWM制御回路76に接続し、ゲート制御回路70, 74はロジック回路78に接続している。PWM制御回路76は、ランプ20に流れる電流を検出する整流平滑回路80から信号を受け取り、この信号のレベルがライン82から与えられる設定値になるように、スイッチング素子52, 56の導通角を制御する。44は基板(図示省略)に固設された1入力2出力型の巻線型トランスであり、2本の冷陰極型蛍光ランプ46, 46が直列に接続し、蛍光ランプ46, 46の各一端は、巻線型トランス44の二次側コイル39, 41の高圧端子側にそれぞれ接続している。二次側巻線39, 41の各一端は、それぞれ抵抗を介して接地されている。

【0020】

一方の抵抗48は、電流検出回路を構成し、リード線を介して、ランプオープン・ランプショート検出回路90と起動補償回路88に接続している。位相検出回路51は、リード線27を介して、LC直列共振回路の midpoint P に接続している。ロジック回路78は、リード線27に接続する位相検出回路51からの一次側共振位相信号に基づいて、スイッチング素子をオンオフさせるための信号を造出し、PWM制御回路76を介してゲート制御回路68, 72にオンオフ制御信号を送るとともに、ゲート制御回路70, 74にオンオフ制御信号を送るように構成されている。位相検出回路51は、LC直列共振回路の midpoint P の位相電圧信号から90度遅れた補正位相信号をロジック回路78に供給する。この信号は、一次側LC直列共振回路に流れる電流と同位相となる。一次側直列共振回路に流れる電流は、キャパシタC1の充電電圧が直流電源電圧に到達しても、トランス44の一次側端子の電圧は電氣的に90度の位相時間が経過した後に0Vを越えて更に低下し、更に90度の位相時間が経過してマイナスの最大値になる。

【0021】

この時、この電圧から90度遅れた信号は0Vとなるので、このタイミングでスイッチング制御信号をオンオフする。ロジック回路78はこのようにして交互にスイッチング制御信号を出力する。ロジック回路78は、調光信号が入力される調光制御回路84の出力信号に基づいて、調光制御信号を造出し、この調光制御信号によってスイッチング素子オンオフのバースト制御とPWM制御回路76のスイッチオンパルス幅を制御し、ランプ46, 46の明るさを一定に保つことと、調光信号に基づいて、輝度ゼロから100%まで任意の値に設定し得るように構成されている。また、ロジック回路78には過電流検出回路86が接続し、ランプ20に過電流が流れたとき、ロジック回路78は、これを検出し、過電流を阻止する信号をPWM制御回路76に送り過電流を防止するように構成されて

いる。

【0022】

起動補償回路 88 は、ランプ 46 の通電回路に接続し、ランプ 46 の電流信号が入力されるように構成されている。起動補償回路 88 は、電源オンオフ時、自励発振回路が確実に起動するように、起動補償信号を位相検出回路 51 に入力する。位相検出回路 51 は、この起動補償信号を受けて、ロジック回路 78 に自励発振のための起動信号を出力する。起動補償回路 88 は、位相検出回路 51 から位相補正された信号がロジック回路 78 に入ってトランス一次側に電流がロジックで決められた方向に流れても、ランプ 46 が放電を開始しない事がある。起動補償回路 88 は、このような場合の起動補償のために設けられている。この場合、確実にランプ 46 を点灯させるために、起動補償回路 88 は、ランプ 46 を流れる電流を検出してランプ 46 が点灯したか否か判断し、点灯していない時は、点灯するまで起動補償信号を位相検出回路 51 に送り出す。

【0023】

位相検出回路 51 はこの起動補償信号を受けてランプ 46 が点灯するまで起動信号をロジック回路 78 に出力する。調光制御回路 84 では、調光信号入力の電圧が、内蔵の三角波発振回路の出力電圧と比較されて、所定の周期のバースト調光信号を生成する。この信号のデューティサイクルに従って、全体のロジック信号を ON-OFF させ結果的に明るさを制御している。この方法は、消灯から全点灯まで自由に調整が可能であるが、ランプ 46 はこの調光信号の周期で ON-OFF されているため、その周期ごとに起動確認と確実な起動が必要となる。そのため、起動補償回路 88 は、上記のごとく、確実な点灯を実現するために、はじめに起動補償信号を位相検出回路 51 に送り出している。起動補償の動作を図 9 を参照して説明すると、始めて電源を入れる時や、ランプが点灯していない時、例えば、電流が I1 の方向に流れる様にスイッチング素子 52 と 58 とを決められたパルス幅で ON にする。

【0024】

これによりコンデンサ (C1) とトランス 44 の一次巻線に電流が流れ、位相検出回路 51 にリード線 27 を通じて信号が入り、I2, I1, I2, I1 と交互に電流が流れ、自励発振回路は、検出した共振周波数で発振を開始する。起動補償回路 88 は、ロジック回路 78 の初期リセット (起動時) も作っている。もしランプ 46 が点灯しなかった場合は、再度リセットし、始めの起動信号を位相検出回路 51 を通じてロジック回路 78 に対し送出する。ランプオープン・ショート検出回路 90 は、巻線型トランス 10 の二次側に接続し、二次側の電圧及び電流を検出する。ランプ 46 が点灯していないか又はランプ 46 が取り付けられていない状態即ちランプオープンやランプの配線等がショートした状態即ちランプショートの時、位相検出回路 51 を通じてロジック回路 78 に信号を送り、ロジック回路 78、PWM 制御回路 76 及びゲート制御回路 68, 70, 72, 74 から成る制御回路を遮断するように構成されている。過電流検出回路 86 は、PWM 制御回路 76 が不良であったり、又は、ランプ 20 の配線がショートした時等において、ロジック回路 78 に信号を送り、制御回路を遮断する。

【0025】

上記した構成において、電源スイッチがオンとなり、ゲート制御回路 68, 74 又は 72, 70 のいずれかに PWM 制御回路 76 及びロジック回路 78 からオン信号が瞬間的に供給されると、直流電源がスイッチング素子 52, 58 を通じて、I1 の方向に、あるいは、スイッチング素子 56, 54 を通じて、I2 の方向に、巻線型トランス 10 の一次側巻線に電流が流れる。これにより、自励発振回路が起動し、巻線型トランス 44 が共振電圧を発生する。巻線型トランス 44 の一次側の共振電圧の周波数は、リード線 27 により、位相検出回路 51 に供給される。ロジック回路 78 と PWM 制御回路 76 は、位相検出回路 51 からの位相信号に基づいて、ゲート制御回路 68, 70, 72, 74 を駆動し、スイッチング素子 52, 54, 56, 58 をオンオフ制御する。

【0026】

スイッチング素子 52, 54, 56, 58 のオンオフによって電流は、I1 と I2 の方

向に交互に流れ、自励発振回路は、巻線型トランス10の一次側共振周波数で自励発振する。2本の蛍光ランプ46, 46の各両端電極には、トランスの二次側巻線の高電圧が印加されるため、明るさにムラが生じない。前記巻線型トランス44は、図7に示すように、基板に正しい向きで固定されると、ボビン（絶縁体）2の軸方向に対して直角方向に延びる端子台16, 18の右側に、ボビン（絶縁体）2を挟んで、二次高圧端子24, 30が並び、左側に、グランド端子20, 26と、一次入力端子22, 28とがボビン（絶縁体）2を挟んで並ぶ。そのため、巻線型トランス44に、コネクタ128を介してランプ46, 46を最短距離でシンプルに接続でき、トランス44とランプ46, 46間の接続配線及び自励発振回路との接続配線をきわめてシンプルな構成とすることができる。

【0027】

しかも、図7から明らかなように、巻線型トランスの右側に高圧端子、左側に低圧端子が配置されるので、トランスの高圧側と低圧側との縁面距離を広くとることができ、トランスの安定的動作と小型化を図ることができる。

尚、上記実施形態はいずれも、巻線型トランスの一次側共振周波数を、巻線型トランスの一次側からリード線を通じて取り出しているが、この構成に特に限定されるものではなく、巻線型トランスの二次側の共振周波数から、周波数解析回路により一次側共振周波数を検出し、この検出信号によってロジック回路78やPWM制御回路76等を動作させるようにしても良い。

本実施形態は上述の如く、巻線型トランスの一次側に入力電源電圧より高い共振電圧が得られるので、巻線型トランスの二次側の巻線数を少なくでき、小型化が可能である。そのため、本発明に使用される巻線型トランスは、普通の1入力1出力型の巻線型トランスとほぼ同じ大きさで、1入力2出力型の巻線型トランスとすることが可能となる。

【0028】

次に第8図を参照して巻線型トランスの他の実施形態について説明する。

図中、130はボビン（絶縁体）であり、コア132の平行部分の一方に嵌挿されている。コア132は2個のコ字状のコアが接合されて口の字状に構成されている。ボビン（絶縁体）130の両端には、それぞれ端子台134, 136が取り付けられ、該端子台134, 136のそれぞれに二次側高圧端子38, 40、二次側グランド端子142, 144、一次側入力端子146, 148が設けられている。前記ボビン（絶縁体）130の中央には、一次巻線150が配置され、該一次巻線150の両端はリード線を介して、一次入力端子146, 148に図示のように接続している。前記一次入力巻線150の両側には巻線間の沿面距離を確保するための絶縁耐圧用のパーティション152, 154を介して、二次巻線156, 158が配置されている。前記二次巻線156, 158の巻き始め端は、リード線を介して、一次高圧端子138, 140に図示の如く接続し、巻き終わり端は、それぞれリード線を介して、グランド端子142, 144に図示の如く接続している。

【0029】

上記の如く構成することにより、一入力複数出力を簡単な構成で達成することができる。また、コア132の他方の平行部分も同様な構成とすることができ、この場合には、一次側を直列又は並列に接続して一入力とし、4出力を実現できる。

なお、上記図8に示す構成において、図9に示すように、ボビン（絶縁体）160の中間にパーティションを兼ねた端子台162, 164とボビン（絶縁体）160の両端に端子台166, 168を設け、一次巻線150の両端をリード線を介して、一次入力端子170, 172に接続し、二次巻線156, 158の各々の巻き始め端をリード線を介して二次側高圧端子174, 176に接続し、二次巻線156, 158の各々の巻き終わり端をリード線を介してグランド端子178, 180に接続するようにしても良い。

次に図10及び図11を参照して巻線型トランスの他の実施形態について説明する。

【0030】

182はコアであり、2個のコ字状のコアが接合して口の字状のコアを構成している。コア182の平行部分の一方には、一次用ボビン（絶縁体）184が嵌挿配置されている

。一次用ボビン（絶縁体）184の中央には、端子台186が固設され、該端子台186に一次入力端子188、190が設けられている。前記ボビン（絶縁体）184には、一次巻線192が装着され、該一次巻線192の両端はリード線を介して一次入力端子188、190に接続している。前記一次用ボビン（絶縁体）184の外側には、端子台186の両側に位置して、一对の二次用ボビン（絶縁体）192、194が嵌挿配置されている。二次用ボビン（絶縁体）192、194の各一端のパーティション196が、端子台186の両側面に当接している。図10においては、二次用ボビン（絶縁体）192、194のパーティション196は、図面の複雑化を避けるため、図示省略してある。二次用ボビン（絶縁体）192、194には、二重にした2本の線a、bによって、二次巻線198、200が巻かれている。二重線からなる二次巻線198、200の巻き始め端は、リード線を介して、二次用ボビン（絶縁体）192、194の各々の端子台202、204に設けられた二次高圧端子206、208、210、212に接続し、巻き終わり端は、リード線を介して、グランド端子214、216に接続している。

【0031】

上記した構成において、一次巻線192と二次巻線198、200との関係はボビン（絶縁体）の二層構造において、一次巻線の両側に二次巻線198、200が配置されることになり、単純な構造によって多出力を構成することができる。本実施形態において、二次巻線を構成する二重の平行線には高圧がかかるが、この高圧は互いに同電位であるため、平行二次巻線間にショートや電流の漏れが生じることはない。また、コア182の他方の平行部分182aも同様な構成とすることができ、この上下対称の構造とした場合には、一次側を直列又は並列に接続して一入力とし、8出力を実現できる。巻き線の本数を3本或いは4本等とすることにより、更に多出力が可能となる。なお、図8乃至図11に示す上記実施形態の巻線トランスは、図6に示す自励発振回路により駆動される。

【0032】

次に、一次入力の巻線の両側に二次巻線を配置した巻線型トランスの他の実施形態について説明する。

図12において、222はボビン（絶縁体）であり、外周部に一次巻線224が装着されている。ボビン222の内径部には、厚み方向に貫通する穴226、228が形成され、該穴226、228にU字状のコア230の平行部分230a、230bが挿入されている。前記平行部分230a、230bには、二次巻線232、234が装着されたボビン236、238の内径部が挿入されている。240はU字状のコアの開放端に結合された棒状のコアであり、コアによって形成される磁気回路をクローズドループとするためのものである。前記コア230の両側には、端子台242、244が取り付けられ、一方の端子台242には、二次グランド端子246、248、一次入力端子250、252が設けられ、他方の端子台244には、二次高圧端子254、256が設けられている。前記一次巻線224の両端は、対応する一次入力端子250、252に接続し、二次巻線232、234の各々の高圧側は、対応する二次高圧端子254、256に接続し、各々のグランド側は、対応する二次グランド端子246、248に接続している。

【0033】

前記一次巻線224は、図12に示すように、その内径部が、コア230の平行部分230a、230bの一部と、コア230の垂直部分の一部にわたって掛け渡されている。尚、コア230の磁気回路をクローズドループにする方法として、図13（f）に示すコア258を用い、該コア258をコア230の上から被せ、一方の端縁部258aをコア230の平行部分230a、230bの開放端に対接させ、他方の端縁部258bをコア230の垂直部分に当接させるようにしても良い。

上記のように構成することで、1入力2出力型の小型化に適した、真ん中に一次巻線、その両側に二次巻線構成の巻線型トランス260を構成することができる。

上記トランス260は、図6のトランス44と同様に、一次直列共振型の自励発振回路に接続されて使用される。尚、上記トランス260の二次巻線232、234を図11に示すように、並列巻きとし、多出力型の巻線型トランスとすることができる。

【0034】

次に、一次巻線と二次巻線の二層構造を絶縁フィルムを用いて実現した実施形態について、図14を参照して説明する。

262は一对のE型コアを対称的に向き合わせて接合したコアであり、これの内側部分にボビン264が装着され、該ボビン264に一次巻線266が巻かれている。この一次巻線266の上には絶縁フィルム268が被覆されている。この絶縁フィルム268の上には、一次巻線266の左右両側に位置して、二次巻線270、272が巻かれている。各二次巻線270、272は、それぞれ400～1000ターン巻かれ、互いに重なる部分には絶縁フィルム（図示省略）が配置されている。二次巻線270と272との間、及び、二次巻線270、272上にも適宜、絶縁耐圧用のパーティション（図示省略）が設けられている。一次巻線の両端は、コア262の両側に設けられた端子台274、276の一次入力端子278、280に接続している。二次巻線270、272の各々の一方は、二次グランド端子282、284にそれぞれ接続し、二次巻線270、272の各々の他方は、二次高圧端子286、288に接続している。

【0035】

上記のように構成することで、1入力2出力型の小型化に適した、真ん中に一次巻線、その両側に二次巻線構成の巻線型トランスを構成することができる。

上記トランスは、図6のトランス44と同様に、一次直列共振型の自励発振回路に接続されて使用される。また、上記トランスの二次巻線270、272を図11に示すように、並列巻きとし、多出力型の巻線型トランスとすることができる。

【0036】

図6に示す、上記実施形態では、出力トランス44の一次巻線の一端に共振コンデンサC1を直列に接続し、出力トランス44の一次側に直列共振回路を形成しているが、本発明は、特にこの構成に限定されるものではない。例えば、図15に示すように、真ん中に一次巻線、その両側に二次巻線を配置した構成の上記各実施形態に示す出力トランスにおいて、一次側巻線を例えば11ターンずつ巻いてタップを出し、このタップ間に図15に示すように、共振コンデンサC1を直列に接続して、出力トランス44'を構成しても良い。この出力トランス44'の一次側直列共振回路LCの構成は、キャパシタC1を中心として対称とすることができ、この対称構成により出力トランス44'を効率的に駆動することができる。また、上記実施形態に使用された出力トランスのコアは絶縁性を有するフェライトコアを用いることができ、この絶縁性コアを用いた場合にはボビンや絶縁フィルムを介しないで直接巻線をコアに装着することができる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

- 【図1】本発明の巻線型トランスの説明的裏面図である。
- 【図2】遮蔽体の平面図である。
- 【図3】A-A線断面図である。
- 【図4】本発明の巻線型トランスの側面図である。
- 【図5】巻線型トランスの要部の断面図である。
- 【図6】本発明の応用例を示すブロック回路図である。
- 【図7】本発明の説明図である。
- 【図8】巻線型トランスの他の実施形態を示す説明図である。
- 【図9】巻線型トランスの他の実施形態を示す外観説明図である。
- 【図10】巻線型トランスの他の実施形態を示す外観説明図である。
- 【図11】巻線型トランスの他の実施形態を示す外観説明図である。
- 【図12】巻線型トランスの他の実施形態を示す説明図である。
- 【図13】巻線型トランスの他の実施形態を示す外観説明図である。
- 【図14】巻線型トランスの他の実施形態を示す分解説明図である。
- 【図15】本発明の他の実施形態を示すブロック回路図である。
- 【図16】従来技術の回路図である。

【図 1 7】従来技術の回路図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 8】

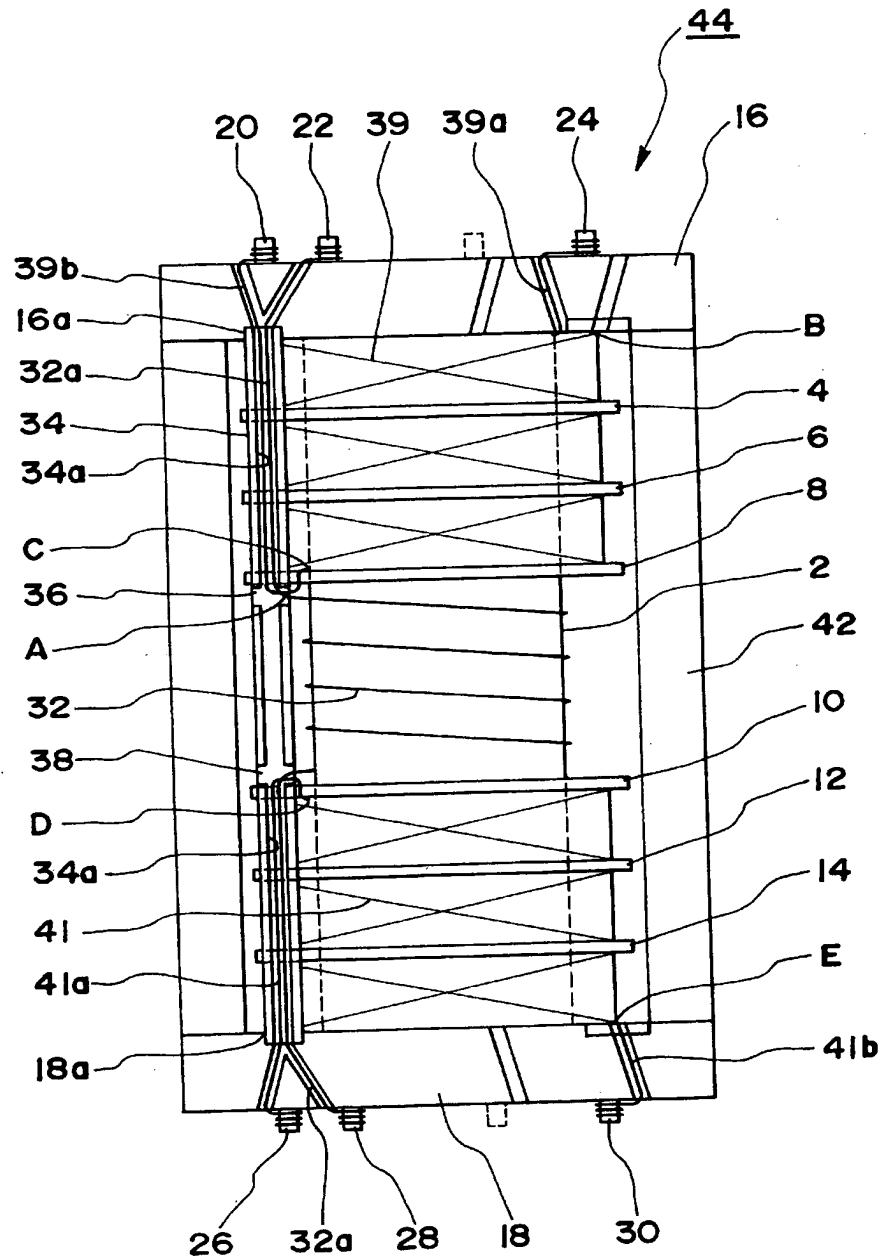
2	ボビン（絶縁体）
4	パーティション
6	パーティション
8	パーティション
1 0	パーティション
1 2	パーティション
1 4	パーティション
1 6	端子台
1 8	端子台
2 0	端子
2 2	端子
2 4	端子
2 6	端子
2 8	端子
3 0	端子
3 2	一次巻線
3 4	遮蔽体
3 9	二次巻線
4 1	二次巻線
4 2	コア
4 4	巻線型トランス
4 6	冷陰極型蛍光ランプ
4 8	抵抗
5 0	誤動作防止回路
5 1	位相差造出回路
5 2 ～ 5 8	スイッチング素子
6 2 ～ 6 6	転流ダイオード
6 8	ゲート制御回路
7 0	ゲート制御回路
7 2	ゲート制御回路
7 4	ゲート制御回路
7 6	PWM制御回路
7 8	ロジック回路
8 0	整流制御回路
8 2	ライン
8 4	調光制御回路
8 6	過電流検出回路
8 8	起動補償回路
9 0	ランプオープン・ショート検出回路
9 2	ボビン（絶縁体）
9 4	二次巻線
9 6	端子台
9 8	リードピン
1 0 0	パーティション
1 0 2	端子台
1 0 4	リードピン
1 0 6	F巻線

108 一次巻線
110 リードピン
112 リードピン
114 リードピン
116 リードピン
118 リードピン
120 ガイド
122 切欠部
124 ガイド
126 穴
128 コネクター
130 ボビン (絶縁体)
132 コア
134 端子台
136 端子台
138 高圧端子
140 高圧端子
142 グランド端子
144 グランド端子
146 入力端子
148 入力端子
150 一次巻線
152 パーティション
154 パーティション
156 二次巻線
158 二次巻線
160 ボビン (絶縁体)
162 端子台
164 端子台
166 端子台
168 端子台
170 入力端子
172 入力端子
174 高圧端子
176 高圧端子
178 グランド端子
180 グランド端子
182 コア
184 ボビン (絶縁体)
186 端子台
188 入力端子
190 入力端子
192 ボビン (絶縁体)
194 ボビン (絶縁体)
196 パーティション
198 二次巻線
200 二次巻線
202 端子台
204 端子台
206 高圧端子

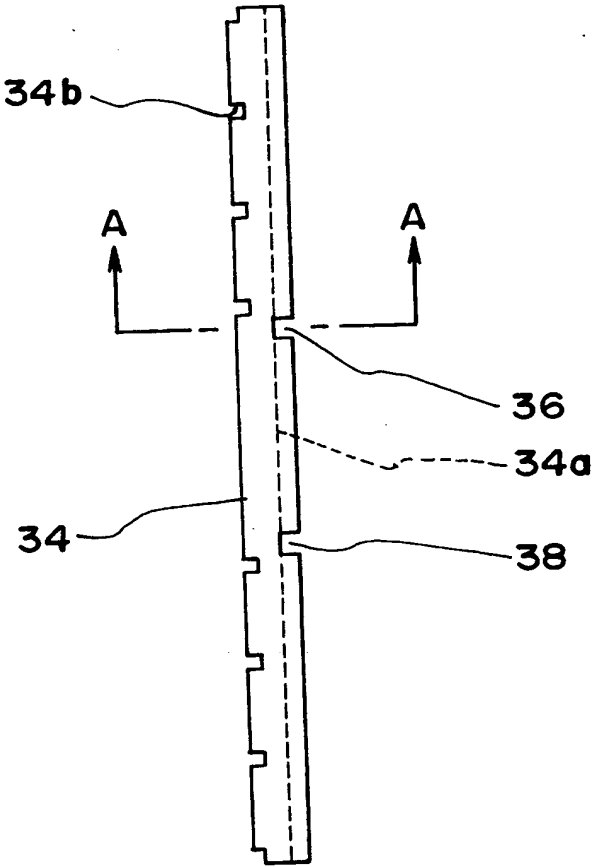
208 高圧端子
210 高圧端子
212 高圧端子
214 グランド端子
216 グランド端子
218 グランド端子
220 グランド端子
222 ボビン
224 一次巻線
226 穴
228 穴
230 コア
232 二次巻線
234 二次巻線
236 ボビン
238 ボビン
240 棒状コア
242 端子台
244 端子台
246 二次グランド端子
248 二次グランド端子
250 一次入力端子
252 一次入力端子
254 二次高圧端子
256 二次高圧端子
258 コア
260 トランス
262 コア
264 ボビン
266 一次巻線
268 絶縁フィルム
270 二次巻線
272 二次巻線
274 端子台
276 端子台
278 一次入力端子
280 一次入力端子
282 グランド端子
284 グランド端子
286 二次高圧端子
288 二次高圧端子

【書類名】 図面

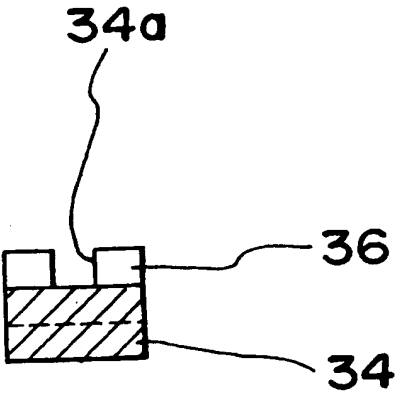
【図 1】



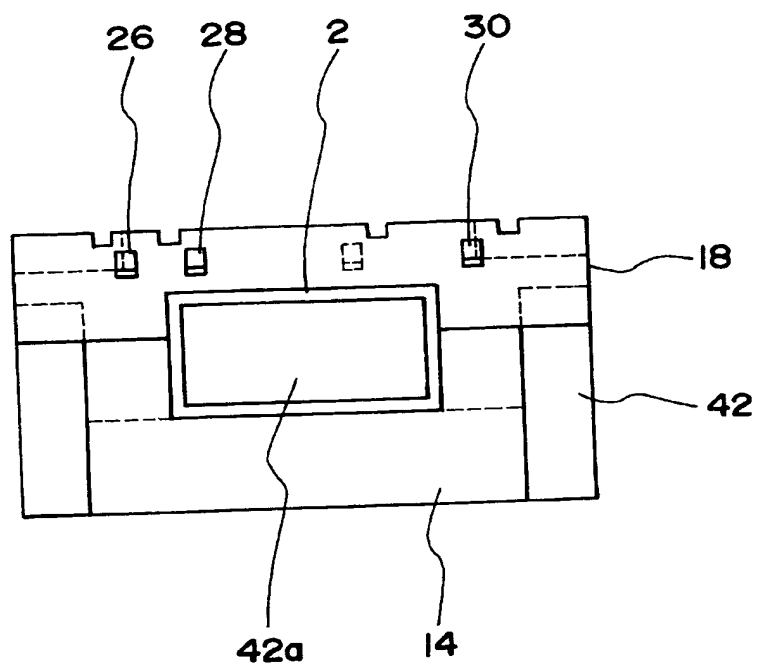
【図 2】



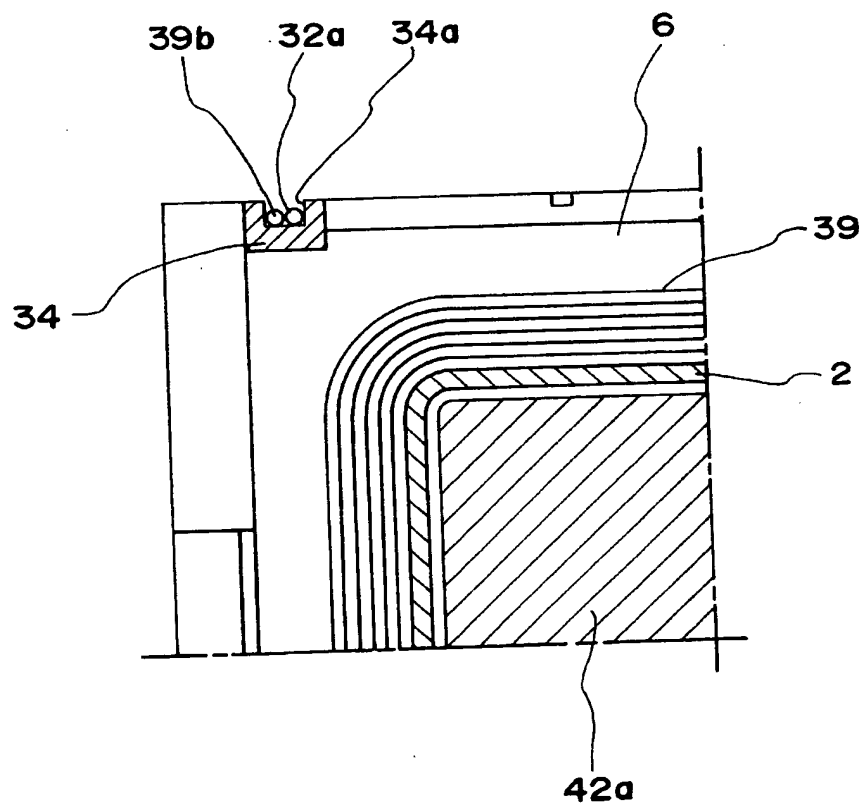
【図 3】



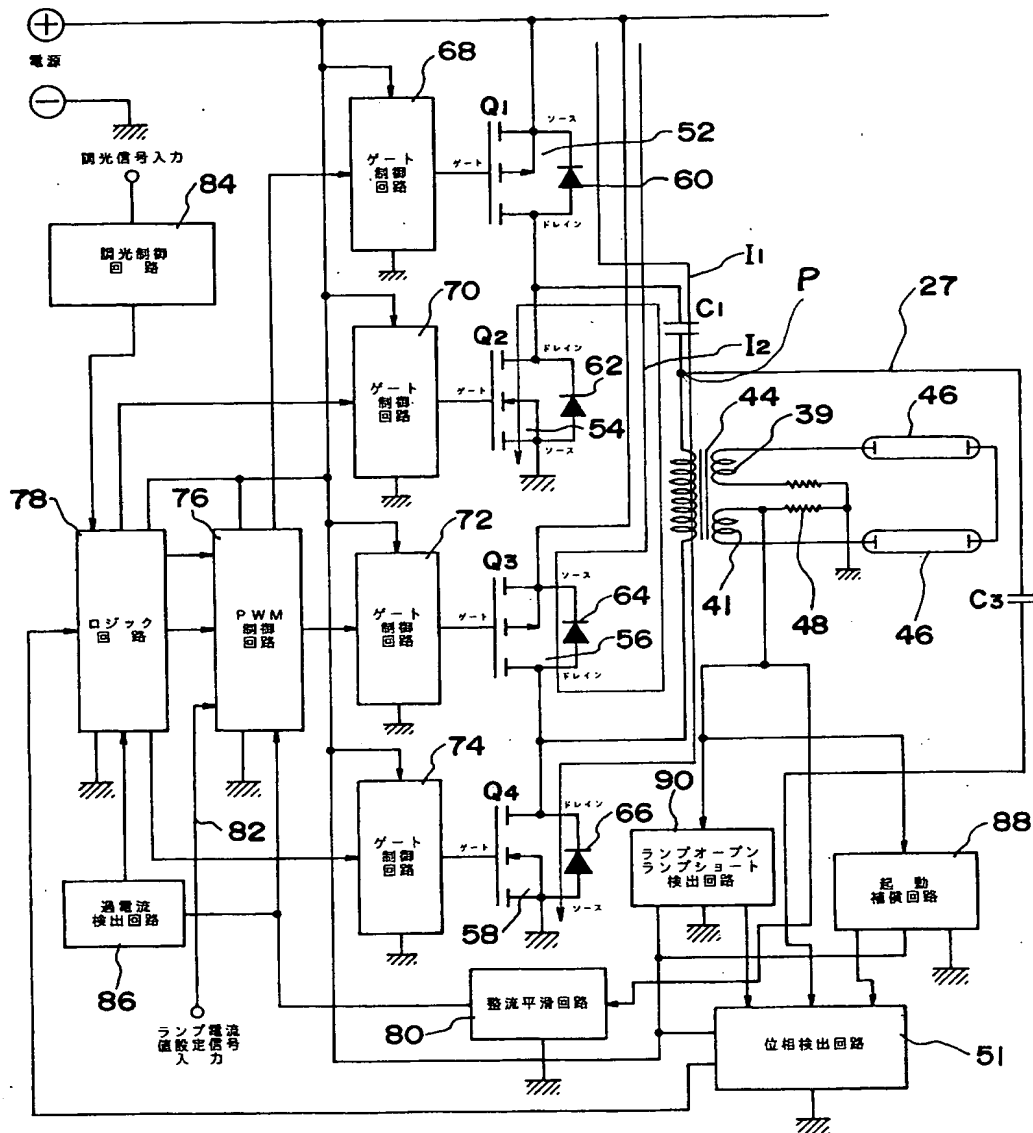
【図 4】



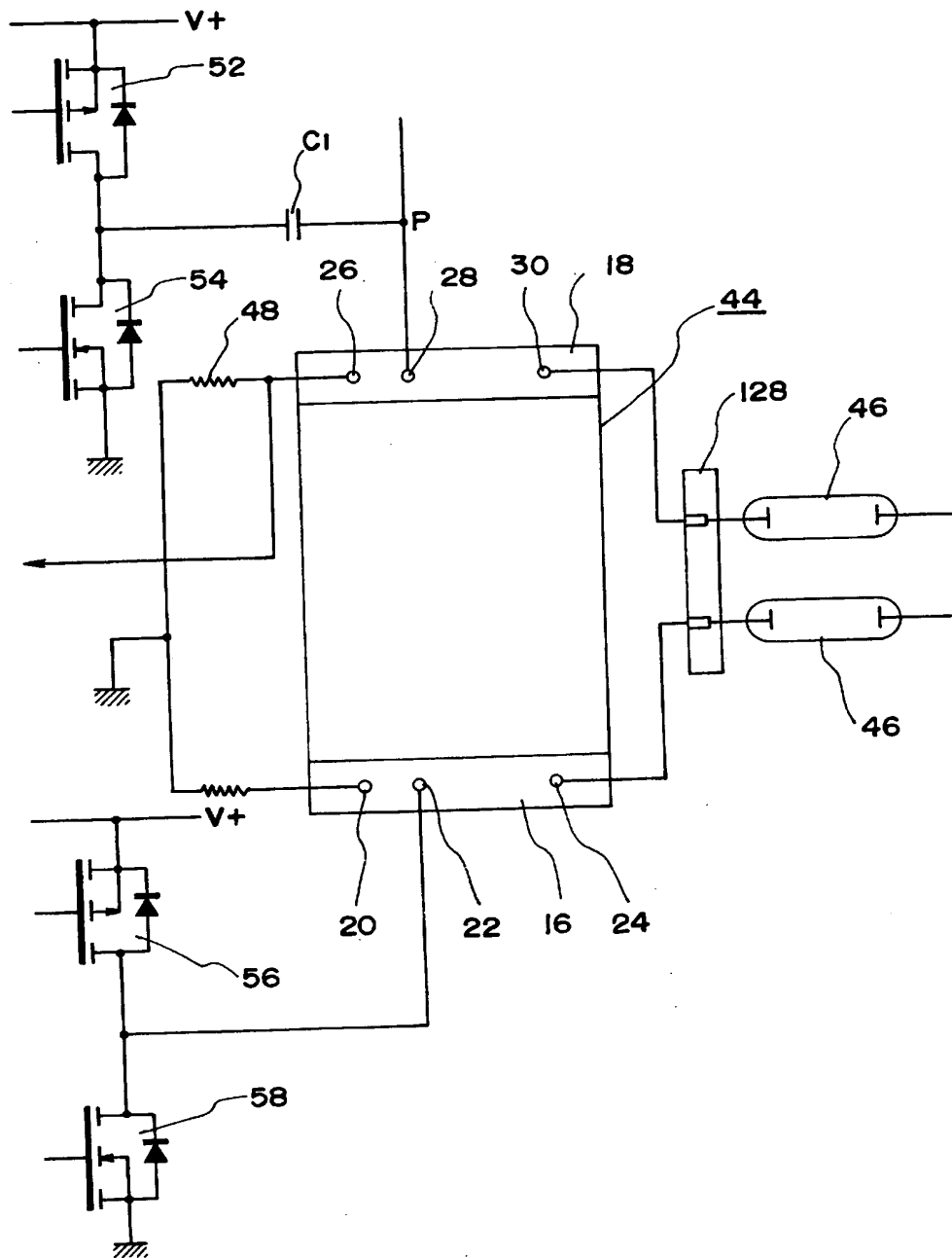
【図 5】



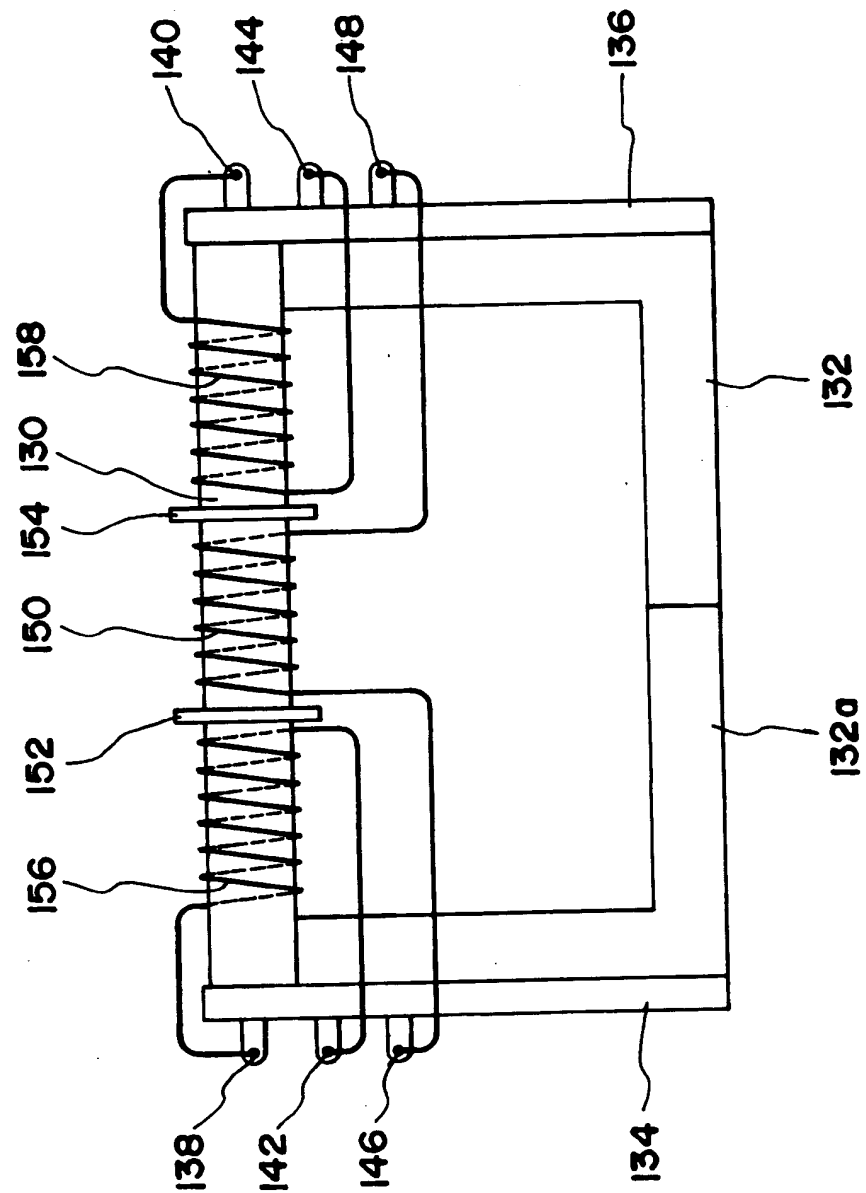
【図 6】



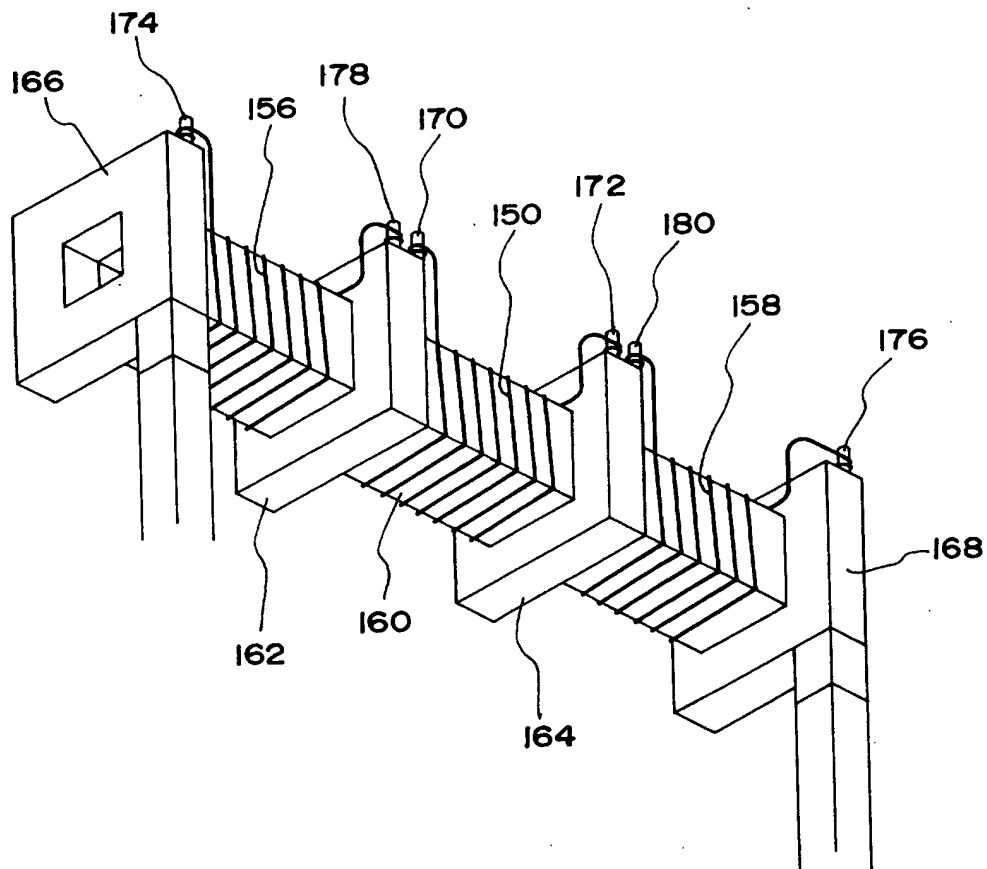
【図 7】



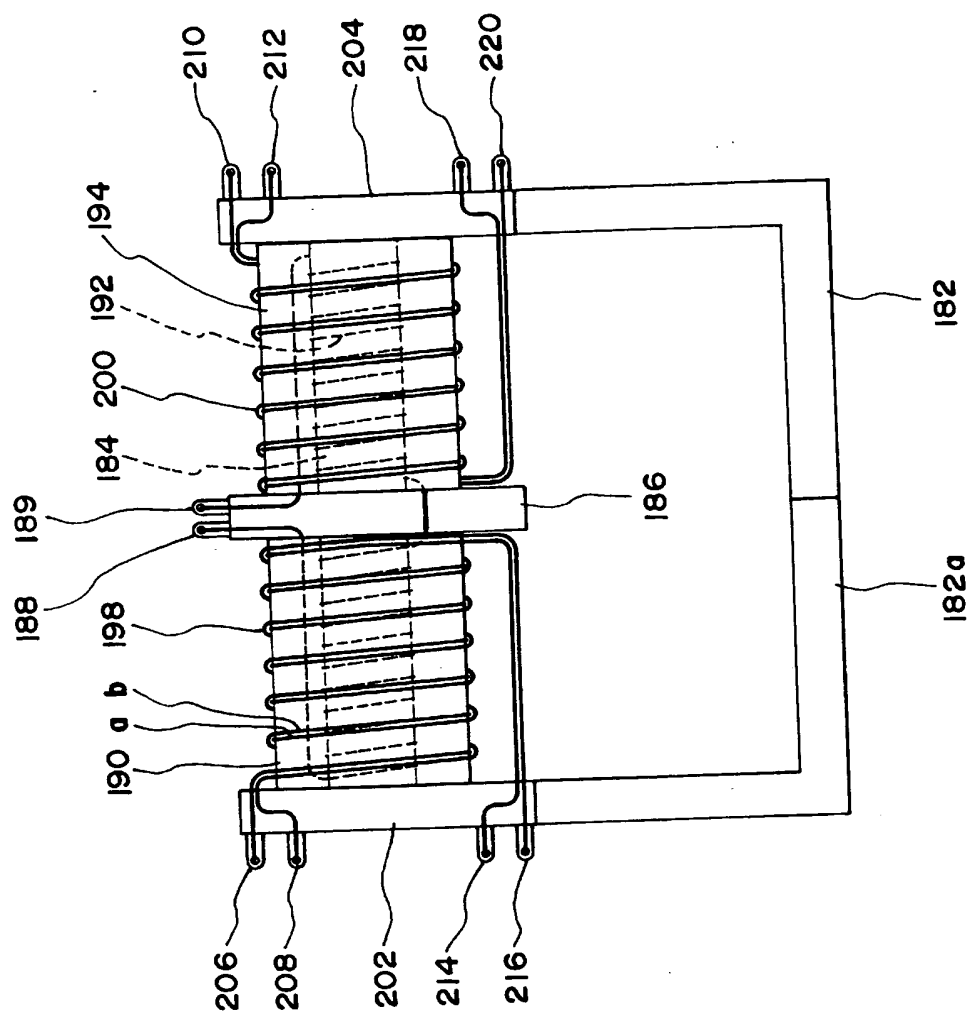
【図 8】



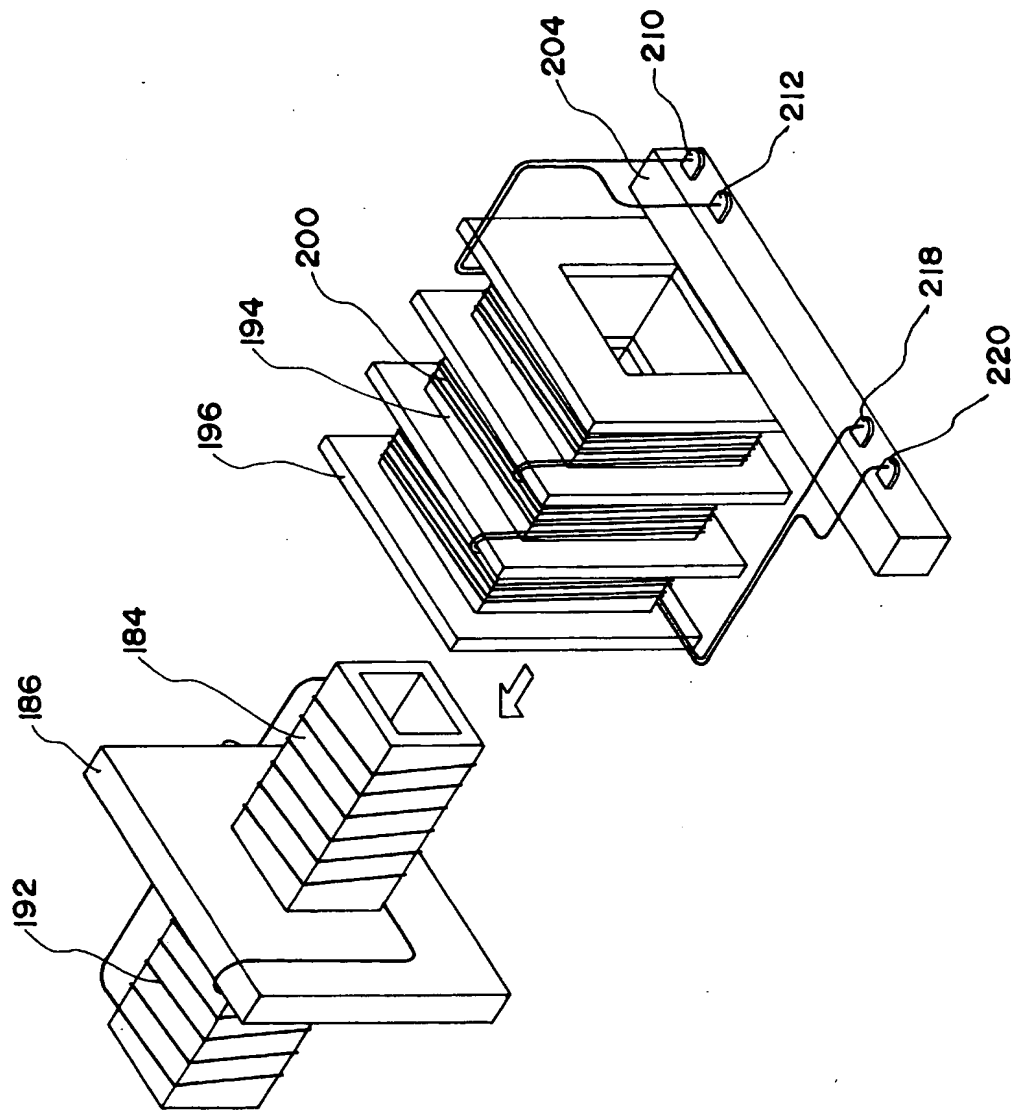
【図 9】



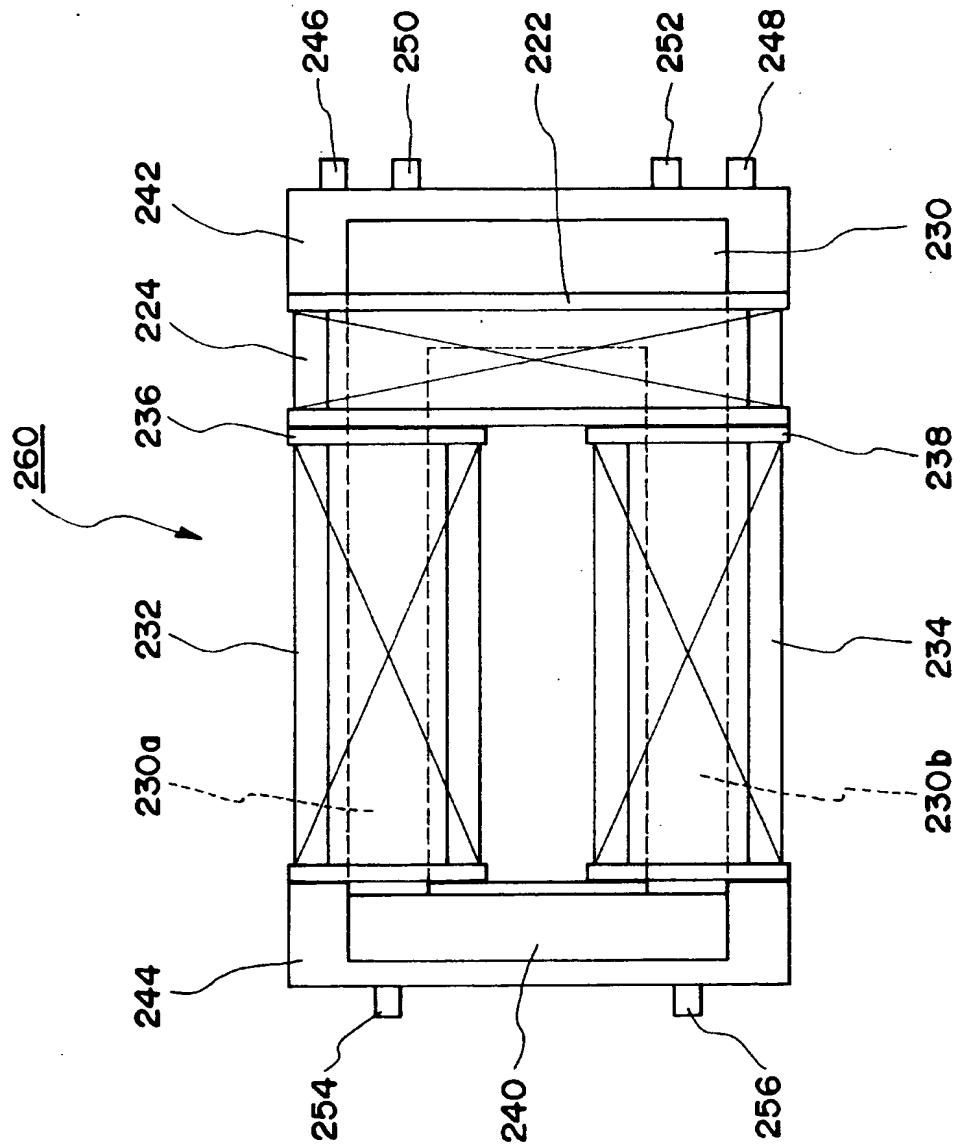
【図 10】



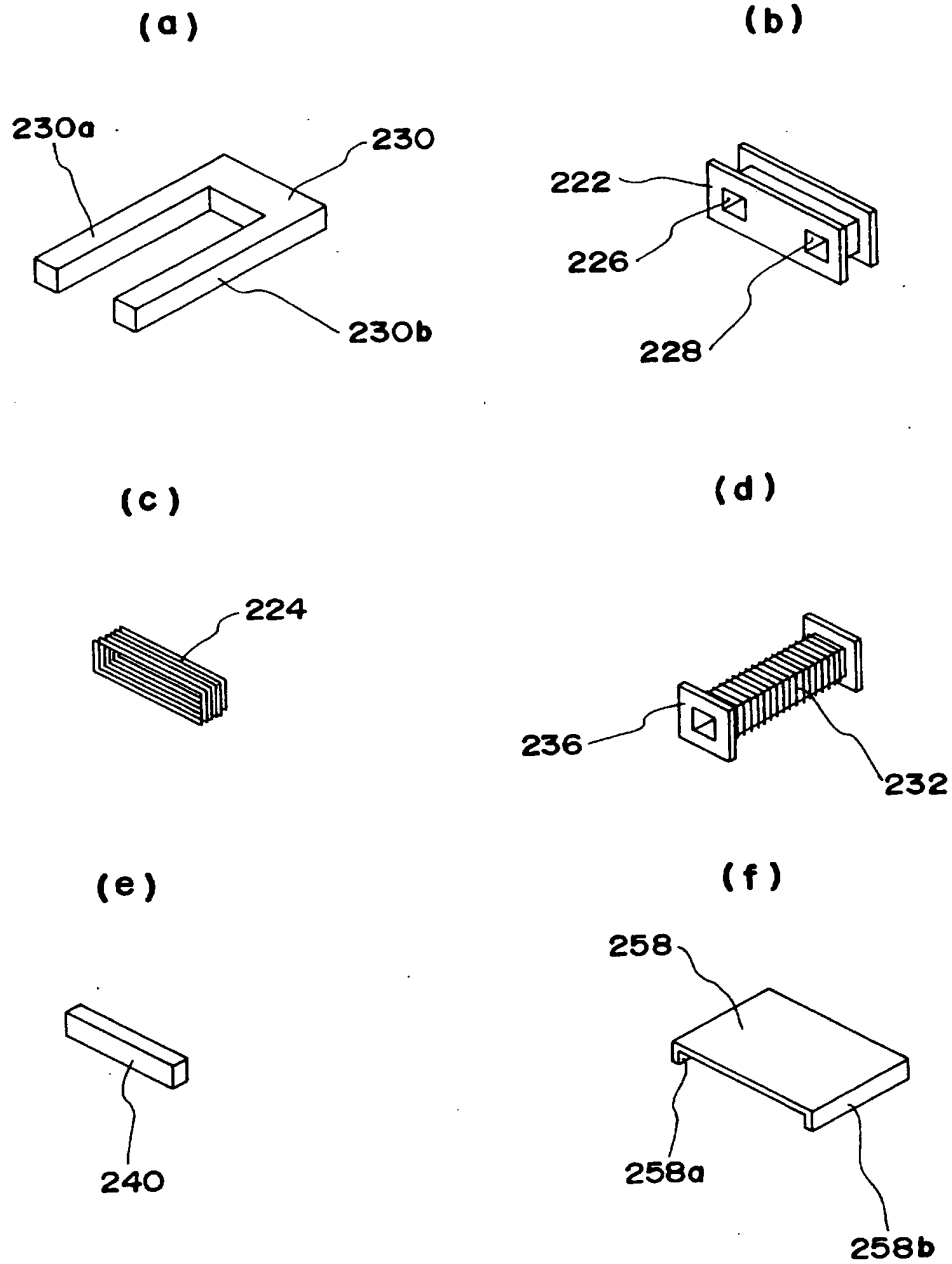
【図 11】



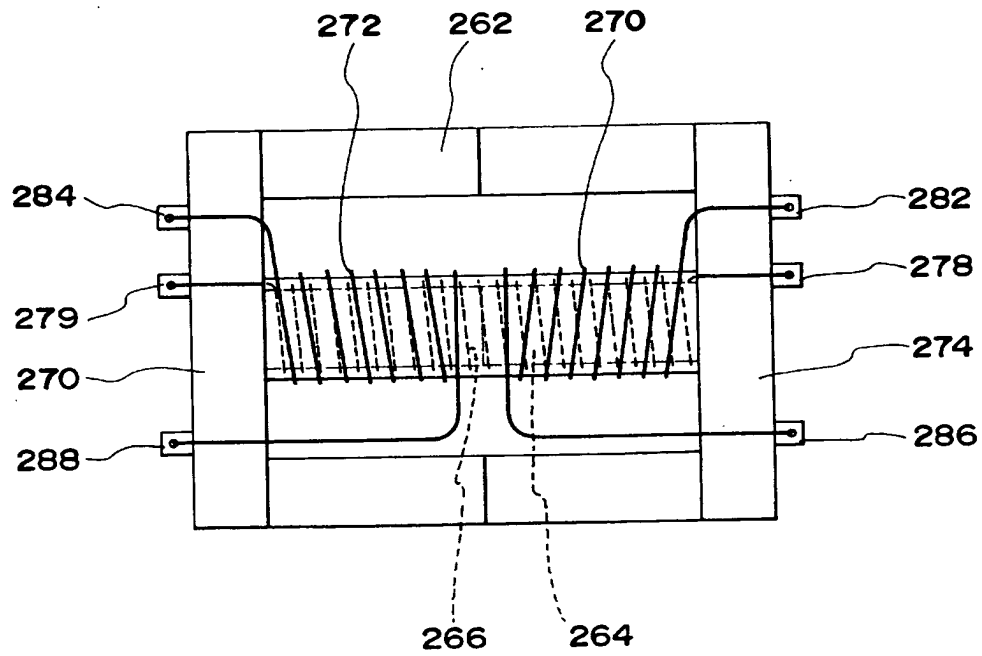
【図 12】



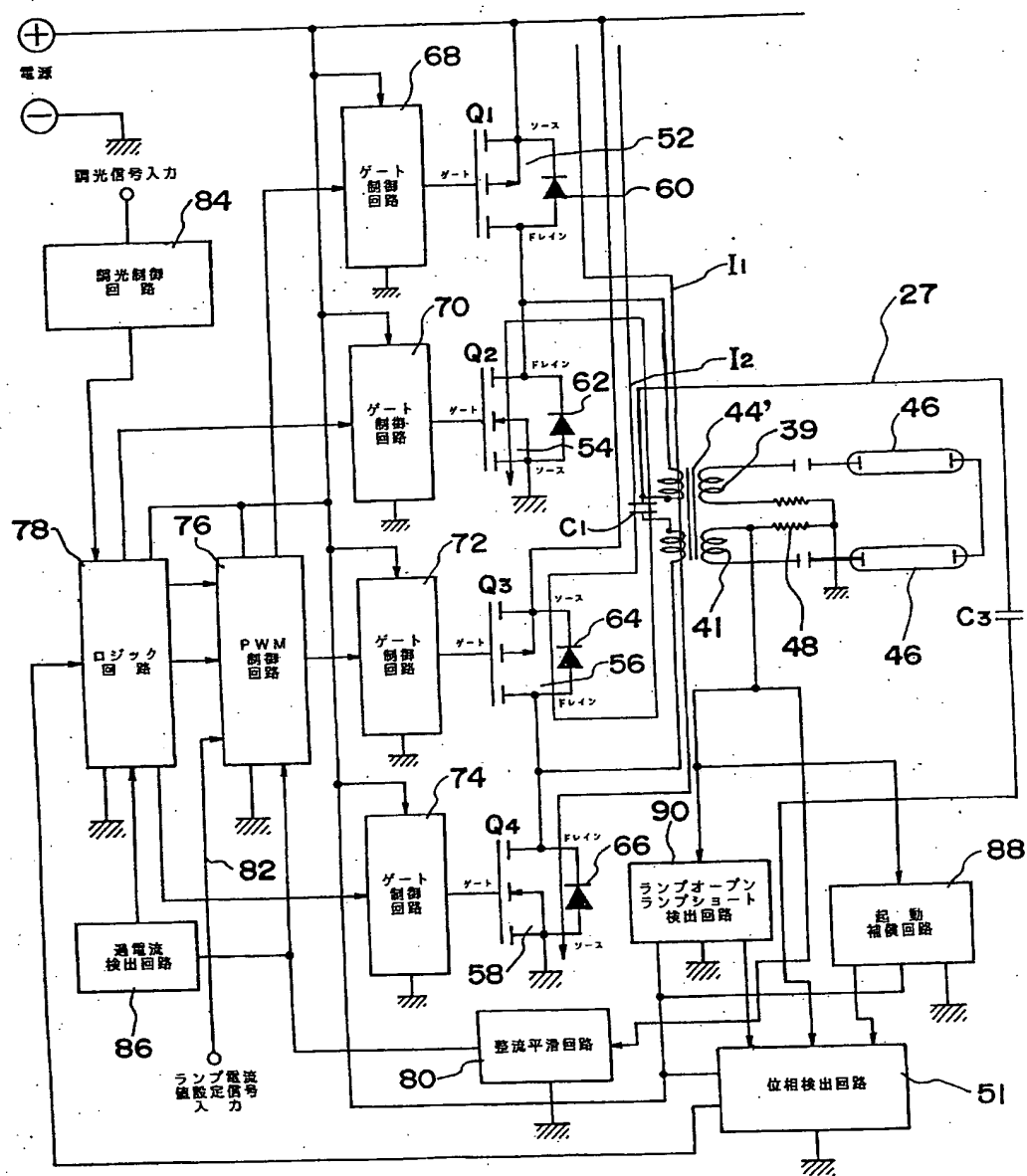
【図 13】



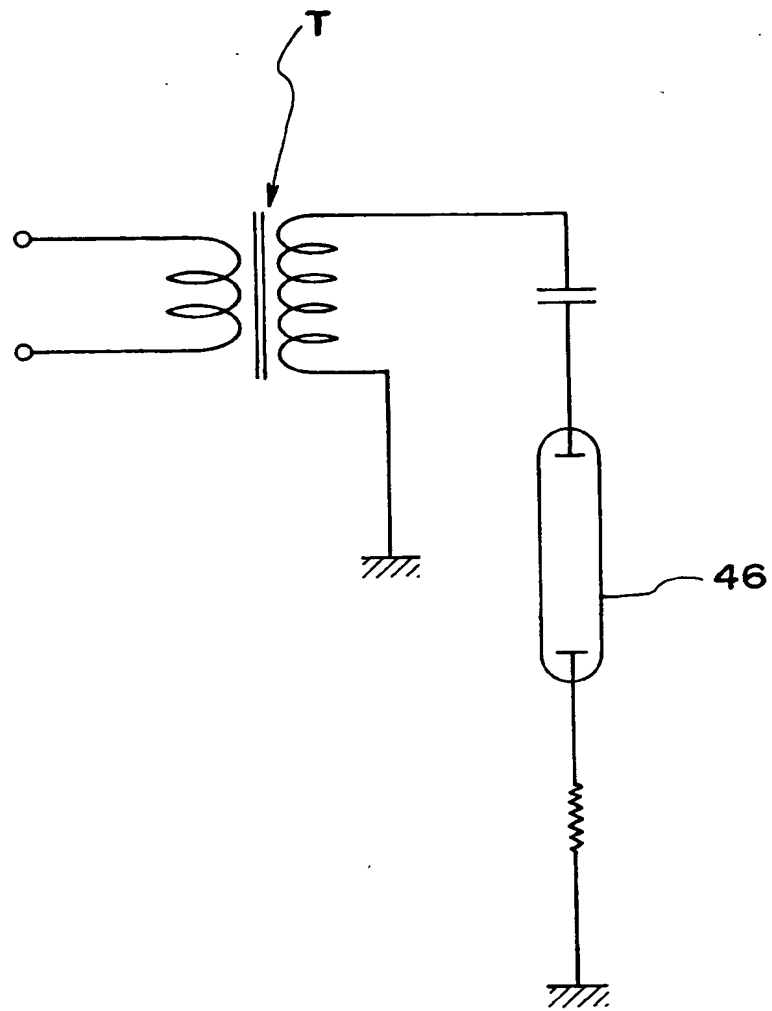
【図14】



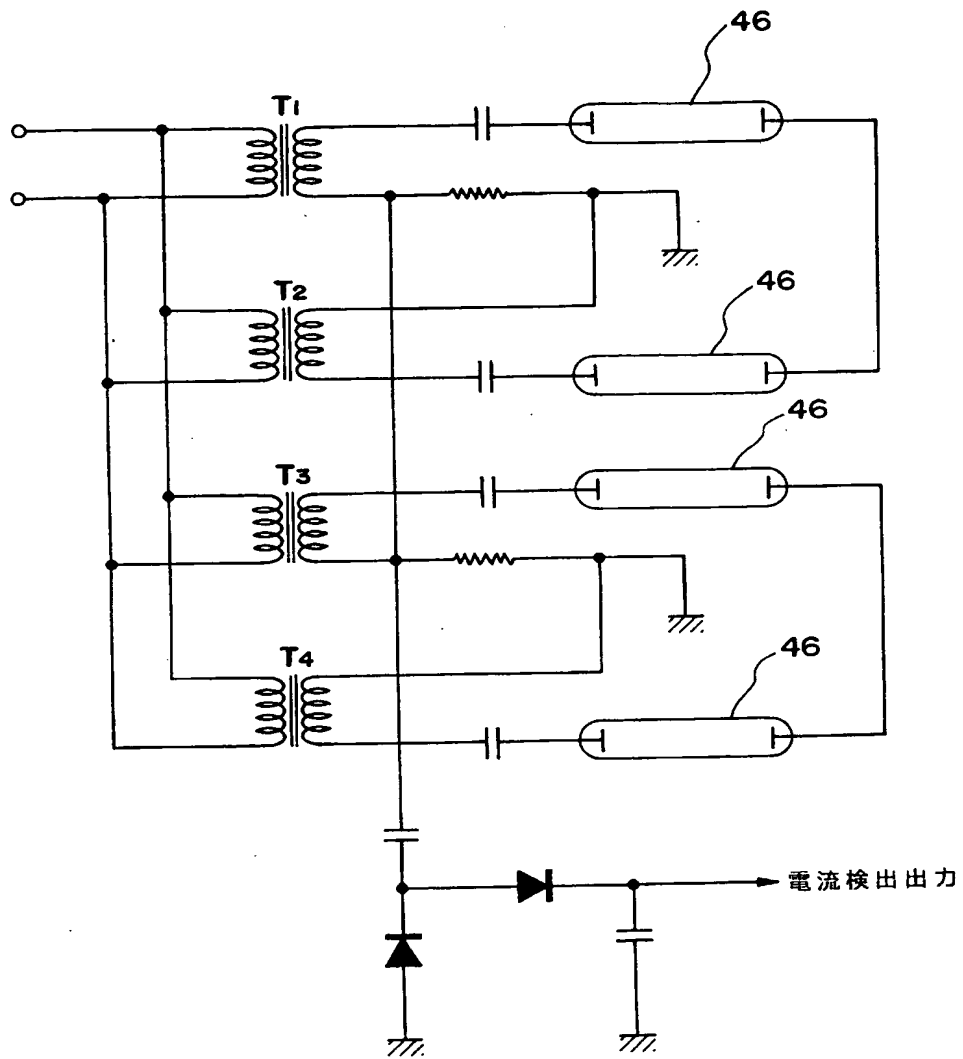
【図15】



【図 16】



【図 17】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】巻線型トランスの小型化を簡単な構造で実現できるようにする。

【解決手段】ボビン（絶縁体）2の中央部に一次巻線32を装着し、この一次巻線32の両側に第1と第2の二次巻線39、41を装着する。第1の二次巻線の一端のリード線39aを第1の端子台16の二次高圧端子24に接続し、一次巻線32の一端のリード線32aと第1の二次巻線39の一次巻線32と接する側の巻線の端部のリード線39bとをそれぞれ第1の端子台16の対応する一次入力端子22とグランド端子20に接続する。第2の二次巻線41の一端のリード線41bを第2の端子台の二次高圧端子30に接続し、一次巻線32の他端のリード線32aと第2の二次巻線41の一次巻線32と接する側の巻線の端部のリード線41aとをそれぞれ第2の端子台18の対応する一次入力端子28とグランド端子26に接続する。ボビン（絶縁体）2にはコア42を装備する。

【選択図】図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-406767
受付番号	50302005519
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成15年12月10日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年12月 5日
-------	-------------

特願 2 0 0 3 - 4 0 6 7 6 7

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[5 9 5 1 2 6 1 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 5 年 8 月 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

千葉県山武郡大網白里町四天木 3 3 2 - 3 0

氏 名

河野 和夫